

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

T. YOKOYAMA et al.  
10/695,759  
f. Oct. 30, 2003  
Buch, Stewart, et al.  
703-205-8000  
0425-1062D  
303

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年10月24日

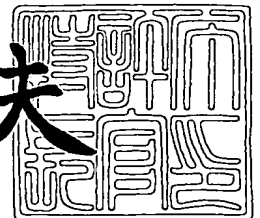
出願番号  
Application Number: 特願2003-364024  
[ST. 10/C]: [JP 2003-364024]

出願人  
Applicant(s): ダイセル化学工業株式会社

2003年11月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3095256

【書類名】 特許願  
【整理番号】 103DK064  
【提出日】 平成15年10月24日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 C06B 5/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 兵庫県姫路市北新在家 3 - 1 2 - 2  
    【氏名】 横山 拓志  
【発明者】  
    【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区余子浜 2 0 7 - 1 5  
    【氏名】 綿引 守  
【発明者】  
    【住所又は居所】 兵庫県姫路市勝原区勝原町 2 6 - 2 3  
    【氏名】 呉 建州  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000002901  
    【氏名又は名称】 ダイセル化学工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100087642  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 古谷 聡  
    【電話番号】 03(3663)7808  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100076680  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 溝部 孝彦  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100091845  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 持田 信二  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100098408  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 義経 和昌  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-317337  
    【出願日】 平成14年10月31日  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003-360879  
    【出願日】 平成15年10月21日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 200747  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9813334  
    【包括委任状番号】 0007904

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

(a) ガラス粉末と、(b) 水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウムを含有することを特徴とするガス発生剤組成物。

**【請求項 2】**

下記 (a) ～ (d) 成分を含有することを特徴とするガス発生剤組成物。

(a) ガラス粉末

(b) 水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム

(c) 燃料としての有機化合物

(d) 含酸素酸化剤

**【請求項 3】**

更に必要に応じて下記 (e) 成分、(f) 成分及び (g) 成分からなる群から選ばれる 1 又は 2 以上を含有する請求項 1 又は 2 記載のガス発生剤組成物。

(e) バインダ

(f) 金属酸化物、金属炭酸化物から選ばれる添加剤

(g) 比表面積が  $100 \sim 500 \text{ m}^2 / \text{g}$  である二酸化ケイ素

**【請求項 4】**

(a) 成分の含有量が 0.1 ～ 20 質量%、(b) 成分の含有量が 0.1 ～ 20 質量%、(c) 成分の含有量が 30 ～ 60 質量%、(d) 成分の含有量が 60 質量%以下、(e) 成分の含有量が 10 質量%以下、(f) 成分の含有量が 10 質量%以下、(g) 成分の含有量が 5 質量%以下である請求項 2 又は 3 記載のガス発生剤組成物。

**【請求項 5】**

(a) 成分のガラス粉末が、金属酸化物及び／又は非金属酸化物との混合物からなる非晶質体である請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のガス発生剤組成物。

**【請求項 6】**

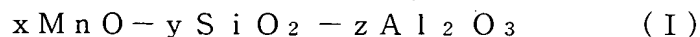
金属酸化物が、二酸化ケイ素、酸化ナトリウム、酸化カリウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化バリウム、酸化鉛、酸化ホウ素、酸化アルミニウムから選ばれるものである請求項 5 記載のガス発生剤組成物。

**【請求項 7】**

(a) 成分のガラス粉末が、石英ガラス、96%石英ガラス、ソーダ石灰ガラス、鉛ガラス、アルミノホウケイ酸ガラス、ホウケイ酸ガラス、アルミノケイ酸塩ガラス、リン酸塩ガラス、カルコゲン化ガラスから選ばれるものである請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のガス発生剤組成物。

**【請求項 8】**

(a) 成分のガラス粉末が、下記一般式 (I) で表されるものである請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のガス発生剤組成物。



[式中、x、y、z は、それぞれのモル数を示す。]

**【請求項 9】**

一般式 (I) 中の x、y、z の割合が、x が 35 ～ 50 モル%、y が 30 ～ 60 モル%、z が 5 ～ 20 モル%である請求項 8 記載のガス発生剤組成物。

**【請求項 10】**

(c) 成分の燃料が、テトラゾール類化合物、グアニジン類化合物、トリアジン類化合物、ニトロアミン類化合物から選ばれる 1 又は 2 以上である請求項 2 ～ 9 のいずれかに記載のガス発生剤組成物。

**【請求項 11】**

(d) 成分の含酸素酸化剤が、硝酸塩、過塩素酸塩、塩素酸、塩基性金属硝酸塩、硝酸アンモニウムから選ばれる 1 又は 2 以上である請求項 2 ～ 10 のいずれかに記載のガス発生剤組成物。

**【請求項 12】**

(e) 成分のバインダが、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩、カルボキシメチルセルロースカリウム塩、カルボキシメチルセルロースアンモニウム塩、酢酸セルロース、セルロースアセテートブチレート、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルエチルセルロース、微結晶性セルロース、ポリアクリルアミド、ポリアクリルアミドのアミノ化物、ポリアクリルヒドラジド、アクリルアミド・アクリル酸金属塩共重合体、ポリアクリルアミド・ポリアクリル酸エステル化合物の共重合体、ポリビニルアルコール、アクリルゴム、グアガム、デンプン、シリコンから選ばれる 1 又は 2 以上である請求項 3～11 のいずれかに記載のガス発生剤組成物。

【請求項 13】

(f) 成分の添加剤が、酸化第二銅、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化コバルト、酸化マンガン、酸化モリブデン、酸化ニッケル、酸化ビスマス、酸化ガリウム、シリカ、アルミナを含む金属酸化物、水酸化コバルト、水酸化鉄を含む金属水酸化物；炭酸コバルト、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、塩基性炭酸亜鉛、塩基性炭酸銅を含む金属炭酸塩又は塩基性金属炭酸塩；酸性白土、カオリン、タルク、ベントナイト、ケイソウ土、ヒドロタルサイトを含む金属酸化物又は水酸化物の複合化合物；ケイ酸ナトリウム、マイカモリブデン酸塩、モリブデン酸コバルト、モリブデン酸アンモニウム等の金属酸塩；シリコン、二硫化モリブデン、ステアリン酸カルシウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素から選ばれる 1 又は 2 以上である請求項 3～12 のいずれかに記載のガス発生剤組成物。

【請求項 14】

(b) 成分が水酸化アルミニウムで、(e) 成分のバインダのガス発生剤中の含有量が 1.0～5.0 質量%である、請求項 1～13 のいずれかに記載のガス発生剤組成物。

【請求項 15】

ガラス粉末、硝酸グアニジン及び塩基性硝酸銅を含有するガス発生剤組成物。

【請求項 16】

ガラス粉末、硝酸グアニジンを含む混合燃料、及び塩基性硝酸銅を含有するガス発生剤組成物。

【請求項 17】

硝酸グアニジンを含む混合燃料が、硝酸グアニジンと、ニトログアニジン、メラミン、硝酸モノアミノグアニジン、硝酸ジアミノグアニジン、硝酸トリアミノグアニジンから選ばれる 1 種以上との混合燃料である、請求項 16 記載のガス発生剤組成物。

【請求項 18】

更に水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウムを含有する請求項 15～17 のいずれかに記載のガス発生剤組成物。

【請求項 19】

請求項 1～18 のいずれかに記載のガス発生剤組成物を押出し成型して得られる、単孔円柱状又は多孔円柱状のガス発生剤組成物成型体。

【請求項 20】

請求項 1～18 のいずれかに記載のガス発生剤組成物、又は請求項 19 記載のガス発生剤成型体を用いるエアバッグ用インフレーター。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】ガス発生剤組成物

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、自動車等のエアバック拘束システムに適したガス発生剤組成物、その成型体及びそれらを用いたエアバック用インフレーターに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

自動車における乗員保護装置としてのエアバッグ用ガス発生剤としては、従来からアジ化ナトリウムを用いた組成物が多用されてきた。しかし、アジ化ナトリウムの人体に対する毒性[LD<sub>50</sub> (oral-rat) = 27 mg/kg]や取扱い時の危険性が問題視され、それに替わるより安全ないわゆる非アジド系ガス発生剤組成物として、各種の含窒素有機化合物を含むガス発生剤組成物が開発されている。

## 【0003】

特許文献1には、水素を含むテトラゾール、トリアゾール化合物と酸素含有酸化剤との組成物が開示されている。特許文献2には、水素を含まないビテトラゾールの金属塩と酸素を含まない酸化剤とからなるガス発生剤組成物が開示されている。特許文献3には、水素を含まないビテトラゾールの金属塩とアルカリ金属硝酸塩、アルカリ金属亜硝酸塩、アルカリ土類金属硝酸塩、アルカリ土類金属亜硝酸塩及びこれらの混合物からなるガス発生剤組成物が開示されている。特許文献4には、GZT、TAGN（硝酸トリアミノグアニジン）、NG（ニトログアニジン）、NTO等の燃料、塩基性硝酸銅、有毒ガスを低減する触媒とクーラント剤からなるガス発生剤が開示されている。特許文献5には、硝酸グアニジン等の燃料、塩基性硝酸銅及びグアガムからなるガス発生剤組成物が開示されている。

## 【0004】

しかし、上記の非アジド系ガス発生剤組成物は、燃焼後、残渣（ミスト）を生成するので、それがエアバッグ内に流入しないようにするため、フィルターを用いる必要がある。その際、ガス発生剤組成物の燃焼後、フィルターで捕集されやすい形状のスラグを形成し易いような組成とする方法がある。

## 【0005】

特許文献6には、硝酸グアニジン等の燃料、塩基性硝酸銅、アルミナ等の金属酸化物からなる組成物に、シリカをスラグ形成剤として添加し、良好なスラグ（クリンカー）を生成させることが開示されている。特許文献7には、テトラゾール化合物等の燃料、硝酸ストロンチウムにガラス粉末を添加することによって、燃焼温度を低下させ、その結果、NO<sub>x</sub>、COを低減すること、及び固体スラグが形成されることが開示されている。特許文献8には、アルカリ金属アジド、酸化剤からなるペレット、シリカ含有物質からなる粒を混合して用いることで、ミストを低減することが開示されている。

【特許文献1】米国特許4,909,549号

【特許文献2】米国特許4,370,181号

【特許文献3】米国特許4,369,079号

【特許文献4】米国特許5,542,999号

【特許文献5】米国特許5,608,183号

【特許文献6】米国特許6,143,102号

【特許文献7】特表平10-502610号

【特許文献8】米国特許5,104,466号（特開平5-70109号）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は、上記従来技術の組成物と比べると、よりスラグを形成し易い新規なガス発生剤組成物を提供することを課題とするものである。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

本発明は、課題の解決手段として、(a) ガラス粉末と、(b) 水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウムを含有することを特徴とするガス発生剤組成物を提供する。

**【0008】**

更に本発明は、課題の他の解決手段として、下記 (a) ～ (d) 成分を含有することを特徴とするガス発生剤組成物を提供する。

**【0009】**

- (a) ガラス粉末
- (b) 水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム
- (c) 燃料としての有機化合物
- (d) 含酸素酸化剤

また本発明は、課題の他の解決手段として、上記のガス発生剤組成物から得られる単孔円柱状、多孔円柱状の成型体を提供する。単孔又は多孔の成型体は、貫通孔でも、非貫通孔でも良い。

**【0010】**

更に本発明は、他の課題の解決手段として、上記のガス発生剤組成物及び成型体を用いたエアバック用インフレータを提供する。

**【発明の効果】****【0011】**

本発明のガス発生剤組成物及びその成型体は、ガラス粉末を含有しているため、燃焼残渣が固化してスラグを形成するので、燃焼残渣がミストになり、インフレータ外に放出されることが防止される。この効果は、ガラス粉末と水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウムの併用により、更に高められる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0012】**

本発明で用いる (a) 成分のガラス粉末は、ガス発生剤組成物の燃焼時において熔融状態となり、燃焼後の温度低下に伴い、瞬時に固化する。この過程で、他の成分に由来の燃焼残渣を融解し、固化することでトラップし、スラグを形成する。このため、燃焼残渣がミストとなってインフレータ外部に放出され、エアバッグ内に流入することが防止できる。

**【0013】**

ガラス粉末は、金属酸化物及び／又は非金属酸化物との混合物からなる非晶質体であるものが好ましい。金属酸化物は、二酸化ケイ素、酸化ナトリウム、酸化カリウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化バリウム、酸化鉛、酸化ホウ素、酸化アルミニウム等から選ばれるものが好ましい。非金属酸化物は、酸化リン、酸化テルル、酸化ビスマスから選ばれるものが好ましい。

**【0014】**

ガラス粉末としては、石英ガラス、96%石英ガラス、ソーダ石灰ガラス（窓ガラス、板ガラス、瓶ガラス、電球用等）、鉛ガラス（電気用、光学用、工芸用等）、アルミノホウケイ酸ガラス、ホウケイ酸ガラス（低膨張、低損失、タングステン封着等）、アルミノケイ酸塩ガラス、リン酸塩ガラス、カルコゲン化ガラス等から選ばれるものが好ましい。

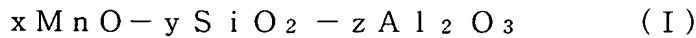
**【0015】**

特にこれらの各種ガラス粉末は、その組成により軟化点異なるため、燃料としての有機化合物、含酸素酸化剤及び他の添加剤との組み合わせによる組成物の燃焼温度に合わせて、軟化点が最適な範囲となるガラス粉末を選択することが望ましい。本発明では、特に軟化点の低いガラス粉末を用いることが好ましく、軟化点が1000℃以下のものが好ましく、590℃以下のものがより好ましく、550℃以下のものが更に好ましい。軟化点の低いガラス粉末を用いると、スラグ形成効果が高められるので、ミストがより生成し難くなる。

## 【0016】

このような軟化点の低いガラスとしては、リン酸塩ガラス ( $P_2O_5$  を含むほか、 $CaO$ 、 $B_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Fe_2O_3$ 、 $MgO$ 、 $Na_2O$ 、 $K_2O$  等から選ばれるものを含むもの)、下記一般式 (I) で表されるものを用いることができる。

## 【0017】



〔式中、 $x$ 、 $y$ 、 $z$  は、それぞれのモル数を示す。〕

一般式 (I) 中の  $x$ 、 $y$ 、 $z$  の割合は、 $x$  が 35～50 モル%、 $y$  が 30～60 モル%、 $z$  が 5～20 モル% が好ましく、 $x$  が 40～45 モル%、 $y$  が 40～50 モル%、 $z$  が 10～15 モル% がより好ましい。

## 【0018】

ガラス粉末の粒径は、50% 粒径として、好ましくは 10～300  $\mu m$ 、より好ましくは 10～100  $\mu m$ 、更に好ましくは 10～50  $\mu m$  である。

## 【0019】

ガス発生剤組成物中におけるガラス粉末の含有量は、好ましくは 0.1～20 質量% であり、より好ましくは 0.5～5 質量% である。ガラス粉末の含有量が上記範囲内であると、組成物のガス発生効率が余り大幅に低下されることなく、上記したようなスラグ形成作用が好適に発揮される。

## 【0020】

本発明で用いる (b) 成分の水酸化アルミニウムと水酸化マグネシウムは、それぞれを単独で用いることができ、併用することもできる。(b) 成分としては、水酸化マグネシウムが好ましい。

## 【0021】

(b) 成分の水酸化アルミニウムと水酸化マグネシウムは、毒性が低く、分解開始温度が高く、熱分解すると、大きく吸熱し、酸化アルミニウム又は酸化マグネシウムと水を生成する。このため、水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウムを含有させることにより、ガス発生剤組成物の燃焼温度が低くなり、燃焼後には、有毒な窒素酸化物と一酸化炭素の生成量が少なくなる。また、水酸化アルミニウム又は水酸化マグネシウムの分解により生じた酸化アルミニウム又は酸化マグネシウムは、(a) 成分のガラス粉末と共に、スラグ形成作用もする。

## 【0022】

ガス発生剤組成物中における水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウムの含有量は、好ましくは 0.1～20 質量% であり、より好ましくは 1～15 質量% である。水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウムの含有量が上記範囲内であると、燃焼温度の低下に伴い、有毒な窒素酸化物と一酸化炭素の生成量を少なくできると共に、エアバッグ用インフレーターに適用した場合、所要時間内にエアバッグを膨張展開させるために必要な燃焼速度も確保できる。

## 【0023】

本発明のガス発生剤組成物は、(a) ガラス粉末、(b) 水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム、(c) 燃料としての有機化合物、及び (d) 含酸素酸化剤の 4 成分系にすることができる。

## 【0024】

(c) 成分の燃料としての有機化合物は、テトラゾール類化合物、グアニジン類化合物、トリアジン類化合物、ニトロアミン類化合物から選ばれる 1 又は 2 以上が挙げられる。

## 【0025】

テトラゾール類化合物は、5-アミノテトラゾール、ビテトラゾールアンモニウム塩等が挙げられる。グアニジン類化合物は、グアニジン硝酸塩、モノ、ジ又はトリアミノグアニジン硝酸塩、ニトログアニジン等が挙げられる。トリアジン化合物は、メラミン、シアヌル酸、アンメルイン、アンメリド、アンメランド等が挙げられる。

## 【0026】

(d) 成分の含酸素酸化剤は、硝酸塩、過塩素酸塩、塩素酸、塩基性金属硝酸塩、硝酸アンモニウムから選ばれる 1 又は 2 以上が挙げられる。

#### 【0027】

硝酸塩は、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム等のアルカリ金属硝酸塩と硝酸ストロンチウム等のアルカリ土類金属硝酸塩等が挙げられる。過塩素酸塩類は、過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸マグネシウム、過塩素酸アンモニウム等が挙げられる。塩基性金属硝酸塩は、塩基性硝酸銅等が挙げられる。

#### 【0028】

本発明のガス発生剤組成物を (a) ~ (d) 成分の 4 成分系にする場合、(a) 成分の含有量は、好ましくは 0.1 ~ 20 質量%、より好ましくは 1 ~ 10 質量%；(b) 成分の含有量は、好ましくは 0.1 ~ 20 質量%、より好ましくは 1 ~ 15 質量%；(c) 成分の含有量は、好ましくは 30 ~ 60 質量%、より好ましくは 35 ~ 50 質量%；(d) 成分の含有量は、好ましくは 30 ~ 60 質量%、より好ましくは 40 ~ 55 質量%である。

#### 【0029】

4 成分系のガス発生剤組成物の好ましい一実施形態としては、(a) ガラス粉末、(b) 水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム、(c) 硝酸グアニジン、(d) 塩基性硝酸銅を含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、(a) ガラス粉末 2 ~ 6 質量%、(b) 水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム 1 ~ 10 質量%、(c) 硝酸グアニジン 30 ~ 60 質量%、(d) 塩基性硝酸銅 30 ~ 60 質量%が好ましい。

#### 【0030】

4 成分系のガス発生剤組成物の好ましい他の実施形態としては、(a) ガラス粉末、(b) 水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム、(c) ニトログアニジン、(d) 塩基性硝酸銅を含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、(a) ガラス粉末 1 ~ 5 質量%、(b) 水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム 1 ~ 15 質量%、(c) ニトログアニジン 25 ~ 60 質量%、(d) 塩基性硝酸銅 30 ~ 60 質量%が好ましい。

#### 【0031】

本発明のガス発生剤組成物を (a) 及び (b) 成分は含むがバインダは含まない系、(a) ~ (d) 成分の 4 成分系、或いは (a) ~ (d) 成分、(f) 成分の添加剤、(g) 成分の二酸化ケイ素を含む 6 成分系にしたとき、その成型体の成型強度が強くない場合は、実際に燃焼する時に成型体が崩れて暴走的に燃焼して、燃焼をコントロールできない恐れがある。そこで、(e) 成分のバインダを加えることが好ましい。

#### 【0032】

(e) 成分のバインダとしては、カルボキシメチルセルロース (CMC)、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩 (CMCNa)、カルボキシメチルセルロースカリウム塩、カルボキシメチルセルロースアンモニウム塩、酢酸セルロース、セルロースアセテートブチレート (CAB)、メチルセルロース (MC)、エチルセルロース (EC)、ヒドロキシエチルセルロース (HEC)、エチルヒドロキシエチルセルロース (EHEC)、ヒドロキシプロピルセルロース (HPC)、カルボキシメチルエチルセルロース (CMEC)、微結晶性セルロース、ポリアクリルアミド、ポリアクリルアミドのアミノ化物、ポリアクリルヒドラジド、アクリルアミド・アクリル酸金属塩共重合体、ポリアクリルアミド・ポリアクリル酸エステル化合物の共重合体、ポリビニルアルコール、アクリルゴム、グアガム、デンプン、シリコンから選ばれる 1 又は 2 以上が挙げられる。その中でも、バインダの粘着性能、価格、着火性等を考えると、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩 (CMCNa) とグアガムが好ましい。

#### 【0033】

(e) 成分のバインダは、(b) 成分、特に水酸化アルミニウムと組み合わせたとき、(e) 成分のバインダの含有量をガス発生剤組成物中で、好ましくは 1.0 ~ 5.0 質量%、より好ましくは 1.5 ~ 3.5 質量%にすることで、成型性を損なうことなく、燃焼



ガスを清浄にできるので好ましい。

【0034】

本発明のガス発生剤組成物を (a) 及び (b) 成分は含むが添加剤は含まない系、(a) ~ (d) 成分の4成分系、或いは (a) ~ (d) 成分、(e) 成分のバインダ、(g) 成分の二酸化ケイ素を含む6成分系にしたとき、(a) 及び (b) 成分の作用を補助する目的で、(f) 成分の添加剤を加えることが好ましい。

【0035】

(f) 成分の添加剤としては、酸化銅、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化コバルト、酸化マンガン、酸化モリブデン、酸化ニッケル、酸化ビスマス、酸化ガリウム、シリカ、アルミナ等の金属酸化物；炭酸コバルト、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、塩基性炭酸亜鉛、塩基性炭酸銅等の金属炭酸塩又は塩基性金属炭酸塩；酸性白土、カオリン、タルク、ベントナイト、ケイソウ土、ヒドロタルサイト等の金属酸化物又は水酸化物の複合化合物；ケイ酸ナトリウム、マイカモリブデン酸塩、モリブデン酸コバルト、モリブデン酸アンモニウム等の金属酸塩、二硫化モリブデン、ステアリン酸カルシウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素から選ばれる1又は2以上が挙げられる。これらの添加剤は、ガス発生剤の燃焼温度を下げ、燃焼速度を調整し、燃焼後の有毒な窒素酸化物と一酸化炭素の生成量を低減させることができる。

【0036】

本発明のガス発生剤組成物を (a) ~ (d) 成分の4成分系、或いは (a) ~ (d) 成分、(e) 成分のバインダ、(f) 成分の添加剤を含む6成分系にしたとき、(c) 成分の着火性を改良するため、(g) 成分の二酸化ケイ素を加えることが好ましい。特に (c) 成分としてグアニジン類化合物を用いたとき、着火性の改良効果が高い。

【0037】

(g) 成分の二酸化ケイ素は、比表面積が  $100 \sim 500 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、好ましくは  $150 \sim 300 \text{ m}^2 / \text{g}$  である。比表面積はBET法により測定されるものである。

【0038】

本発明のガス発生剤組成物を (a) ~ (g) 成分の5成分系~7成分系にする場合、(a) 成分の含有量は、好ましくは0.1~20質量%、より好ましくは1~10質量%；(b) 成分の含有量は、好ましくは0.1~20質量%、より好ましくは1~15質量%；(c) 成分の含有量は、好ましくは5~60質量%、より好ましくは10~55質量%；(d) 成分の含有量は、好ましくは10~85質量%、より好ましくは20~75質量%；(e) 成分の含有量は、好ましくは20質量%以下；(f) 成分の含有量は、好ましくは20質量%以下；(g) 成分の含有量は5重量%以下である。

【0039】

5成分系のガス発生剤組成物の好ましい実施形態としては、(a) 成分としてのガラス粉末、(b) 成分として水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム、(c) 成分としてニトログアニジン、(d) 成分として硝酸ストロンチウム、(e) 成分としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有するものが挙げられる。

【0040】

5成分系のガス発生剤組成物の好ましい他の実施形態としては、(a) 成分としてのガラス粉末、(b) 成分として水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム、(c) 成分としてニトログアニジン、(d) 成分として塩基性硝酸銅、(e) 成分としてグアガムを含有するものが挙げられる。

【0041】

5成分系のガス発生剤組成物の好ましい他の実施形態としては、(a) 成分としてのガラス粉末、(b) 成分として水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム、(c) 成分としてメラミン、(d) 成分として塩基性硝酸銅、(e) 成分としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有するものが挙げられる。

【0042】

5成分系のガス発生剤組成物の好ましい他の実施形態としては、(a) 成分としてのガ

ラス粉末、(b)成分として水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム、(c)成分として硝酸グアニジン、(d)成分として塩基性硝酸銅、(e)成分としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有するものが挙げられる。

#### 【0043】

5成分以上の系のガス発生剤組成物の好ましい実施形態としては、(a)成分としてのガラス粉末、(b)成分として水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム、(c)成分として硝酸グアニジン、ニトログアニジン、メラミンから選択される2成分、又は3成分の混合燃料、(d)成分として塩基性硝酸銅、(e)としてカルボキシメチルセルロースナトリウム塩又はグアガムを含有するものが挙げられる。

#### 【0044】

他の好ましい実施形態として、上記した(a)～(e)を含むガス発生剤組成物に加えて、(g)成分として二酸化ケイ素を含むものが挙げられる。

#### 【0045】

本発明のガス発生剤組成物は、所望の形状に成型することができ、単孔円柱状、多孔円柱状又はペレット状の成型体にすることができる。これらの成型体は、ガス発生剤組成物に水又は有機溶媒を添加混合し、押出成型する方法(単孔円柱状、多孔円柱状の成型体)又は打錠機等を用いて圧縮成型する方法(ペレット状の成型体)により製造することができる。

#### 【0046】

本発明のガス発生剤組成物又はそれから得られる成型体は、例えば、各種乗り物の運転席のエアバック用インフレーター、助手席のエアバック用インフレーター、サイドエアバック用インフレーター、インフレーターブルカーテン用インフレーター、ニーボルスター用インフレーター、インフレーターブルシートベルト用インフレーター、チューブラーシステム用インフレーター、プリテンショナー用ガス発生器に適用できる。

#### 【0047】

また本発明のガス発生剤組成物又はそれから得られる成型体を使用するインフレーターは、ガスの供給が、ガス発生剤からだけのパイロタイプと、アルゴン等の圧縮ガスとガス発生剤の両方であるハイブリッドタイプのいずれでもよい。

#### 【0048】

更に本発明のガス発生剤組成物又はそれから得られる成型体は、雷管やスクイブのエネルギーをガス発生剤に伝えるためのエンハンサ剤(又はブースター)等と呼ばれる着火剤として用いることもできる。

#### 【実施例】

#### 【0049】

以下、実施例により本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらにより限定されるものではない。

#### 【0050】

実施例1～6、比較例1

表1に示す組成を有するガス発生剤組成物を調製し、これらの組成物を2gのストランドに成型した。このストランドを内容積1リットルの密閉ポンプに取り付け、ポンプ内を窒素で置換した後、更に窒素で6860kPaまで加圧して、ストランドをニクロム線の通電により着火させ、完全に燃焼させた。燃焼後、ポンプ内から燃焼残渣を取り出し、それらの状態を目視で観察した。

#### 【0051】

表1中、GNは硝酸グアニジン、BCNは塩基性硝酸銅、CMCNaはカルボキシメチルセルロースナトリウム塩であり、#1723、#7056は、下記組成のガラス粉末である。

#### 【0052】

#1723 (アルミノケイ酸塩ガラス; 軟化点908℃) (質量%): SiO<sub>2</sub> (57) / Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (16) / B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (4) / MgO (7) / CaO (10) / BaO (6) (軟化

点 908℃)

#7056 (ホウケイ酸ガラス; 軟化点 718℃) (質量%) :  $\text{SiO}_2$  (68) /  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (3) /  $\text{B}_2\text{O}_3$  (18) /  $\text{LiO}_2$  (1) /  $\text{Na}_2\text{O}$  (1) /  $\text{K}_2\text{O}$  (9) (軟化点 718℃)

#C-490P (リン酸塩ガラス; 軟化点約 400℃) (質量%) :  $\text{P}_2\text{O}_5$  (54-56) /  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (9-11) /  $\text{Na}_2\text{O}$  (19-21) /  $\text{K}_2\text{O}$  (14-16)

#C-700P (リン酸塩ガラス; 軟化点約 640℃) (質量%) :  $\text{P}_2\text{O}_5$  (50.5) /  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (14.5) /  $\text{Na}_2\text{O}$  (20) /  $\text{K}_2\text{O}$  (15)

【0053】

【表 1】

	組成(組成比:質量%)
実施例1	#1723/ $\text{Al}(\text{OH})_3$ /GN/BCN/CMCNa=3/5/38.0/49.0/5
実施例2	#1723/ $\text{Al}(\text{OH})_3$ /GN/BCN/CMCNa=5/5/37.0/48.0/5
実施例3	#7056/ $\text{Al}(\text{OH})_3$ /GN/BCN/CMCNa=3/5/38.0/49.0/5
実施例4	#7056/ $\text{Al}(\text{OH})_3$ /GN/BCN/CMCNa=5/5/37.0/48.0/5
実施例5	#C-490P/ $\text{Al}(\text{OH})_3$ /GN/BCN/CMCNa=2.0/9.8/41.9/43.8/2.5
実施例6	#C-700P/ $\text{Al}(\text{OH})_3$ /GN/BCN/CMCNa=4.8/9.5/40.8/42.5/2.4
比較例1	$\text{Al}(\text{OH})_3$ /GN/BCN/CMCNa=5/39.6/50.4/5

【0054】

実施例 1～6 では、燃焼後のストランドは燃焼前と同じような形状を保持していたが、比較例 1 では、燃焼後には細かく碎け散っていた。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ミストの生成が防止できるガス発生剤組成物の提供。

【解決手段】 (a) ガラス粉末、(b) 水酸化アルミニウム及び／又は水酸化マグネシウム、(c) 燃料としての有機化合物及び(d) 含酸素酸化剤を含有するガス発生剤組成物。(a) 成分の作用により、燃焼残渣は固化され、スラグが形成されるので、ミストの生成が防止される。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 3 6 4 0 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 9 0 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府堺市鉄砲町 1 番地

氏 名

ダイセル化学工業株式会社